

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-126303

(43)Date of publication of application : 09.05.2000

(51)Int.Cl.

A61M 29/02  
A61B 17/00

(21)Application number : 10-321542

(71)Applicant : ASAHI INTECC CO LTD

(22)Date of filing : 26.10.1998

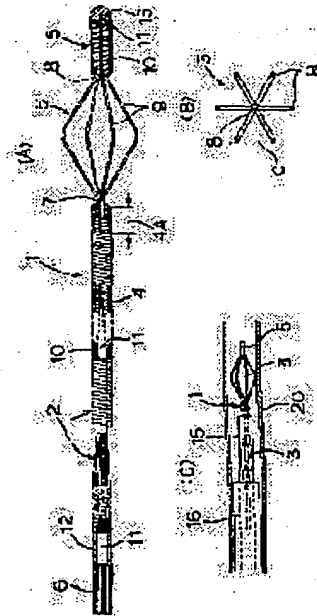
(72)Inventor : FUKASAKU KAZUAKI  
SHIMURA SEIJI  
KAMIKITA GIICHI

## (54) MULTI-FUNCTIONAL WIRE FOR BLOOD VESSEL TREATMENT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a multi-functional wire for blood vessel treatment which can be used for many purposes in blood vessel treatment such as the treatment for removing a thrombus, treatment for the aneurism, treatment for removing foreign matters in a blood vessel, etc., and which can further improve the blood vessel treatment and the effect of the treatment.

**SOLUTION:** This multi-functional wire has a solid expanding action part 3 at the top of a superfine, long, flexible wire 2 to be inserted into a blood vessel 20 with the operation part 6 at the rear end. The solid expanding action part 3 consists of plural component fine lines 9 which are dispersed/expanded radially from the starting point 7 and gathered/adhered at the convergence point 8. The expanding action part 3 is formed so that it can be contracted coercively when inserted into a micro-catheter 15, and can be elastically expanded/restored by its own force when pushed out of the micro-catheter 15. The expanding action part 3 has a pilot guide part 5 which is a flexible line at the front end of the expanding action part 3, and the top part of the multi-functional wire including the expanding action part 3 is made of a radiation-impermeable material.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.01.2005

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-126303

(P2000-126303A)

(43) 公開日 平成12年5月9日 (2000.5.9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
A 6 1 M 29/02		A 6 1 M 29/02	4 C 0 6 0
A 6 1 B 17/00	3 2 0	A 6 1 B 17/00	3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-321542

(22) 出願日 平成10年10月26日 (1998. 10. 26)

(71) 出願人 390030731

朝日インテック株式会社

愛知県瀬戸市曙町3番地100

(72) 発明者 深作 和明

長野県松本市横田4-5-9

(72) 発明者 志村 誠可

愛知県瀬戸市曙町3番地100 朝日インテック株式会社内

(72) 発明者 上北 義一

愛知県瀬戸市曙町3番地100 朝日インテック株式会社内

(74) 代理人 100084526

弁理士 岡 賢美

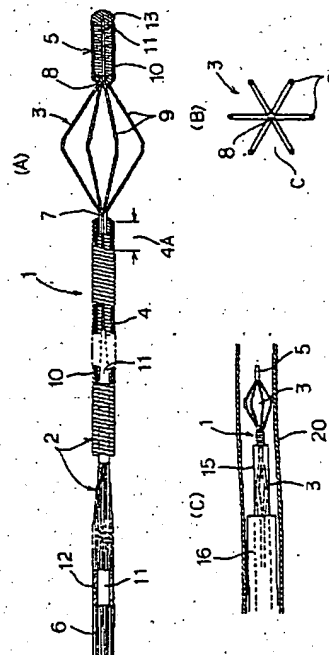
Fターム (参考) 4C060 DD48 GG19 GG24 GG36 MM25

(54) 【発明の名称】 血管治療用多機能ワイヤ

(57) 【要約】

【課題】 血栓除去治療・動脈瘤治療・血管内異物除去治療等の諸血管治療に多機能有用に使用可能にして、それ等血管治療の治療性と治療効果を一段と向上する血管治療用多機能ワイヤを提供する。

【解決手段】 後端の操作部6を体外に出して血管20に挿入する極細長尺可撓性のワイヤ体2の先端に「始点7から放射状に分散膨大して収斂点8で集結固着する数本の構成細線9からなる立体形の膨大作用部3」を備え、その膨大作用部3は、マイクロカテーテル15を通して強制縮形可能にして、そのマイクロカテーテル15から突き出すことによって自力によって弾性膨大復元できる形態を有し、さらに、その膨大作用部3の前端に可撓性線体の先導案内内部5を設け、膨大作用部3を含む先端部分を放射線不透過材によって形成した構造からなる血管治療用多機能ワイヤ1が特徴である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 血管内へ挿入して後端の操作部を体外に出す極細長尺可撓性のワイヤ体の先端に、該先端の始点から放射状に分散膨大して収斂点に集結固着した構成細線からなる立体形の膨大作用部を一体に備え、該膨大作用部は強制弾性縮形と該強制弾性縮形からの弾性膨大復元可能な弾性体にして、さらに、該膨大作用部に可撓性極細線体の先導案内部を前方突設すると共に、該膨大作用部を含む先端部分を放射線不透過材で形成した構造を特徴とする血管治療用多機能ワイヤ。

【請求項 2】 血管内へ挿入して後端の操作部を体外に出す極細長尺可撓性のワイヤ体の先端に、該先端の始点から放射状に分散膨大して収斂点に集結固着した構成細線からなる立体形の膨大作用部を一体に備え、該膨大作用部は強制弾性縮形と該強制弾性縮形からの弾性膨大復元可能な弾性体にして、さらに、該膨大作用部は前方突出物を不存在にすると共に、該膨大作用部を含む先端部分を放射線不透過材で形成した構造を特徴とする血管治療用多機能ワイヤ。

【請求項 3】 膨大作用部の始点と収斂点との間に、引きばね体を渡設した請求項 1 または請求項 2 の血管治療用多機能ワイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、心筋梗塞や脳梗塞の急性期における血栓の除去治療、または、切除されたアテローム等の血管内異物の除去治療、或は、動脈瘤の治療等に使用する血管治療用多機能ワイヤに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、心筋梗塞や脳梗塞の急性期における血栓の除去治療は、薬剤注入したり、または薬剤注入後に血管内へ挿入したガイドワイヤの先端で突いて粉碎し易くしてこれを除去する治療手段が採られている。そして、血管内の異物除去治療は、血管内へ挿入するワイヤ体の先端に単線をシングル回きした掛止部に異物を引っ掛けて抜き出す方法が採られている。

【0003】一方、動脈瘤の治療は（図 7 参照）、実用新案登録第 2536414 号に示される血路閉鎖具 23 をカテーテル 15 によって動脈瘤 22 内に送り込んで血栓を作って治療され、その治療のときに動脈瘤 22 へ先端を入れたカテーテル 15 と血路閉鎖具 23 が血管 20 内へ戻らないように、または血路閉鎖具 23 の動脈瘤 22 からはみ出しを防止する為に、バルーン 24 によって歯止めする対策が採られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】以上の従来の血管治療手段は下記の諸難点がある。即ち、前記の血栓の除去治療は、血栓の除去作用が本質的に弱いので、血栓除去に時間を要して高緊急性を要する治療としてふさわしくな

く、その上、その突き作動するガイドワイヤの先端で血管壁を損傷することがある。そして、前記の異物除去治療は、ワイヤ先端の掛止部が単線のシングル回きにして硬質なため異物の引っ掛け作業がやりづらく、治療性能に欠ける。

【0005】さらに、前記の動脈瘤 22 の治療手段は、バルーン 24 が血管内血流を止めるので、治療時間が極めて短時間に制限されて十分な治療が行い難いケースがあり、その上、バルーン 24 を膨大させるときの圧力、またはバルーン 24 の留置の際、虚血流でバルーン 24 が所望の位置から移動して図示点線のように末梢血管部を閉鎖してしまうこともあり、この際の動脈瘤 22 への圧力によって動脈瘤 22 の破裂をもたらすことがある。本発明は、以上の血管内諸治療が高品質高効率で実施できる血管治療用多機能ワイヤを提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】以上の技術課題を解決する本発明の血管治療用多機能ワイヤは「血管内へ挿入して後端の操作部を体外に出す極細長尺可撓性のワイヤ体の先端に、該先端の始点から放射状に分散膨大して収斂点に集結固着した構成細線からなる立体形の膨大作用部を一体に備え、該膨大作用部は強制弾性縮形と該強制弾性縮形からの弾性膨大復元可能な弾性体にして、さらに、該膨大作用部を含む先端部分を放射線不透過材で形成した構造」が基本構成である。

【0007】即ち、本発明の血管治療用多機能ワイヤは、前記膨大作用部の膨大状態の形状保持力、または、その膨大作用部が強制弾性縮形状態から自力弾性力によって膨大復元するときの膨大復元力を活用して諸血管治療の円滑な実施を図る技術思想からなるものであり、前記の基本構成に「膨大作用部に、可撓性極細線体の導入案内部を突設付設」または「膨大作用部の前方突出物不存在構造」の態様にして実施される。

【0008】

【作用】以上の構成の本発明の血管治療用多機能ワイヤは、公知のマイクロカテーテルに挿入して血栓等の血管内患部に導き、そのマイクロカテーテルの先端部位に強制縮形して内在させた膨大作用部をカテーテル端から突き出して瞬間的に膨大復帰させ、その膨大作用部の構成細線の膨大復元力を血栓等の患部に反復衝撃させると、血栓等が極めて容易に破砕除去できる。

【0009】そして、前記従来の治療手段によって動脈瘤を治療するとき、その動脈瘤に先端を挿入した治療用カテーテルの外れ防止の歯止めとして、また、血路閉鎖具 23 のはみ出し防止として膨大作用部を利用すると、動脈瘤破裂のおそれがなく血流を止めないので時間をかけた十分な治療が可能になる。さらに、その膨大作用部は「大なる空隙を有する立体形弾性掛止部」として機能するので、血管内異物の掛け止めキャッチがやり易く、有効な血管内異物除去治療ができる。

【0010】そして、以上の各治療手法は、その膨大作用部が放射線不透過材質であることから、体外からの放射線によって膨大作用部の血管内形態が的確に把握できると共に、ワイヤ体の単純な「押し・引き」操作で前記諸治療が行えるので、治療の際の操作が極めてし易い利点を有する。そして、前記の「膨大作用部の前方突出物不存在」構成のものは、縮形状態から自力によって弾性膨大復元するときに、前方突出物を引き戻す抵抗がないので、弾性膨大力が大にして、前記の血栓破砕治療が一段と有効になり、さらに、その突出物不存在によって膨大作用部による血管内異物の掛け止めキャッチが一段とし易くなる特有作用がある。そして、前記の先導案内内部を付設した構成のものは、その先導案内内部によって屈曲形態の血管内へ円滑に単独挿入できるので、カテーテルを血管内へ挿入セットするときのガイドワイヤとして使用可能となり、多機能性が一段と向上する。

【0011】

【発明の実施の形態】まず、本発明一実施例の血管治療用多機能ワイヤ1（以下、単に多機能ワイヤ1という）を図1・図2を参照して説明する。即ち、この実施例の多機能ワイヤ1は前記の先導案内内部を有する形態のものにして、先端部分から血管20に挿入して後端の操作部6を体外に出す極細長尺可撓性のワイヤ体2からなり、このワイヤ体2の先端に膨大作用部3を備え、さらに、その膨大作用部3の前端に血管内挿入のガイド部として機能する可撓性線体の先導案内内部5を有している。そして、この先導案内内部5から血管内へ直接挿入して公知のカテーテルを血管内挿入するガイドワイヤとして機能させたり、公知のマイクロカテーテルに通して血管内へ挿入して後述する諸血管治療を実施するようになってい

る。

【0012】詳しくは、ワイヤ体2は多機能ワイヤ1の長さの主要部分を占める可撓性線体にして膨大作用部3寄りの前半部4を除く長尺サイズの大部分が極細線の芯線11に被覆12（ナイロンエラストマー・ポリエステル・テフロン等の樹脂被覆、または、それ等の上に親水性ポリマーをコーティングした被覆）を施した被覆つき可撓性線体にして、複雑に屈曲する血管20に挿入脱できる。

【0013】そして、ワイヤ体2の前端の膨大作用部3は、始端7がワイヤ体2の先端に溶着固定されて概ね均等な相互空隙Cを介して放射状に分散拡大して外方へ膨出して伸長し、略三角形の二辺形状に曲成されてワイヤ体2の中心線の延長線上に位置する収斂点8で一体に集結して溶着された数本（図示は6本）の構成細線9によって中空膨大形状に形成された形状を有し、特開平8-98890号公報で公知のマイクロカテーテル15に強制縮形して挿通可能になると共に、そのマイクロカテーテル15から突き出すことによって、その強制縮形状態から自力で速やかに弾性膨大して自由状態に復元できる

弾性体になっている。

【0014】そして、この実施例の多機能ワイヤ1は、膨大作用部3の収斂点8からワイヤ体2の延長線上の前方へ伸長する高可撓性若干長の極細線の先導案内内部5が一体に設けられ、さらに、この先導案内内部5とワイヤ体2の前半部4は極細線の芯線11に密着巻きのコイルばね10を嵌装した形態を有し、膨大作用部3が露出したまま血管20内を挿入進行したり、マイクロカテーテル15に挿入するときに、血管の複雑な屈曲形状に柔軟に順応して円滑な挿入進行を可能にする応分の可撓性・耐座屈性と操作部6による「回転・押し引き」のステアリング性等の機械的性質を確保した形態を有している。

【0015】さらに、その先導案内内部5と膨大作用部3と「ワイヤ体2の前半部4の先端部4A」のいずれもは、白金・金・タングステン等の放射線不透過材料によって形成されており、血管20に挿入した多機能ワイヤ1の先端部分の姿勢・位置が体外からの放射線によって的確に把握できる。なお、この実施例の多機能ワイヤ1の全長は概ね1,800耗にして、膨大作用部3は「膨大径=5耗直径・長さ=15耗にして0.06耗直径の構成細線9」からなり、先導案内内部5と前半部4は0.35耗直径、先導案内内部の長さ=15耗、前半部4の長さ=300耗、の寸法諸元にして、先導案内内部5の先端には先丸形状の先導栓13が設けてある。

【0016】以上の図1実施例の多機能ワイヤ1は下記のように使用される。即ち（図2（A）参照）、血管20の血栓21を除去治療するときは、マイクロカテーテル15に通して膨大作用部3を強制縮形状勢にしてマイクロカテーテル15の先端部位に内在させて血栓21の近傍にセットする。しかるのち、体外に出ている操作部6を押し引き操作することによって膨大作用部3をマイクロカテーテル15から出沒させて反復すると共に、必要に応じて「血栓21の溶解剤」をマイクロカテーテル15から注入し、膨大作用部3の突き出し時の膨大復元力を血栓21に衝突させて血栓21を破砕除去する。

【0017】さらに、血栓21の除去治療は（図2（B）参照）、先端部位にマーカーMを付設したマイクロカテーテル15のマーカーMの部位に膨大作用部3を強制縮形して内在させて、そのマーカーMポイントを血栓21部位にセットする。しかるのち、そのマイクロカテーテル15を引き押し操作することによって、膨大作用部3をマイクロカテーテル15から出沒させて反復し、膨大作用部3の突き出し時の膨大復元力を血栓21に衝突させて破砕除去する。なお、図中の16はマイクロカテーテル15を血管20へ通すためのガイドイングカテーテルである。以上の治療手段は血栓21が充分にして美麗に除去できると共に、血管20を損傷するおそれがない。

【0018】一方、動脈瘤22に導入したマイクロカテーテル15から血路閉鎖具23を送入して動脈瘤治療す

るときは、(図2(C)参照)その動脈瘤22の患部血管内に多機能ワイヤ1の膨大作用部3を膨大形状のまま定置セットし、マイクロカテーテル15の抜け止め歯止めとして機能させ、動脈瘤治療の補助治療具として利用する。以上の動脈瘤治療手段は治療中の血管20の血流が確保できるので、治療時間に制約されて慌てる必要がなく、その上従来のバルーン24を使用しないので動脈瘤22の破裂を生ずるおそれもなく、優れた治療効果が得られる。

【0019】さらに(図3参照)、逸脱した血路閉鎖具・離脱した金属製拡張具のステント等の血管内異物25の除去治療をするときは、マイクロカテーテル15に通して膨大作用部3を突き出した多機能ワイヤ1を血管内異物25に近接させて、膨大作用部3の構成細線9に掛け止めし、しかるのち、そのままマイクロカテーテル15内へ引き込んで膨大作用部3を強制縮形させて血管内異物25をマイクロカテーテル15内に引き込んでキャッチロックしたり、膨大作用部3の引き込み縮形によってキャッチした血管内異物25をマイクロカテーテル15の端部に保持して(図示しない)、そのまま体外へ引き出して除去する。以上の血管内異物の除去治療は、膨大作用部3が線間空間を有する立体形鉤部として機能するので、血管内異物25の掛け止めキャッチが従来手段より特段にし易くして効果的な血管内異物除去治療ができる。

【0020】続いて、図4・5を参照して本発明の多機能ワイヤ1の他の構成と態様を説明する。即ち、図4のものは図1実施例と同一形態の膨大作用部3を有するものにおいて、膨大作用部3から前方に突き出す先導案内内部5が不存在にして「膨大作用部3は前方突出物不存在」の構造を特徴としている。この図4に示す多機能ワイヤ1は、膨大作用部3が最先端となるので、前記の血栓除去治療において膨大作用部3が自力で膨大弾性復元するとき、前方突出物を引き戻す抵抗がないので極めて速やかにして強い膨大復元力を生じ、その復元力による血栓除去治療が一段と効果的になる。

【0021】さらに、図4に示す多機能ワイヤ1は、前記の血管内異物の除去治療のとき、膨大作用部3の前方にキャッチすべき血管内異物25と干渉する突出物が存在しないので、膨大作用部3による血管内異物25の捕捉キャッチが極めてし易くなる。なお、前記の「前方突出物」とは、先導案内内部5のような長い形態のものを意味し、収斂点8のような小突起物は含まれない。

【0022】一方、図5に示す多機能ワイヤ1は、膨大作用部3の始点7と収斂点8との間に引きばね体14がストレート状に渡設されており、強制縮形状態の膨大作用部3が弾性膨大するとき引きばね体14のテンションによって「より急速にして強く膨大復元できる」ようになっている。この図5のものによると前記の血栓除去治療が一段と効果的にできる。

【0023】なお、本発明の多機能ワイヤ1の膨大作用部3は、前記実施例の形状に限定されず、全形輪郭を球形・楕円球形等にしたり、図6例示のように構成細線9が始点7と収斂点8の中心線を巻回して外方膨大する形状にすることがあり、さらに、構成細線9の本数は5〜6本程度が好ましいものの3本以上であれば良く、特別の本数制限はない。そして、前記の放射線不透過材による部分は、膨大作用部3のみ、または膨大作用部3と先導案内内部5のみのものも包含する。

【0024】

【発明の効果】以上の説明のとおり、本発明の血管治療用多機能ワイヤは、血栓の除去治療・動脈瘤治療・血管内異物除去治療等の諸治療用具として多機能有用に使用できる高実用性を有し、それ等諸治療の治療性能・治療効果を一段と向上する優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明一実施例の血管治療用多機能ワイヤを示し、(A)は全体正面図、(B)は膨大作用部の拡大横断面図、(C)は使用状態の説明図

【図2】図1実施例の血管治療用多機能ワイヤの用法を示し、(A)(B)(C)とも用法の手順と手法の説明図

【図3】図1実施例の血管治療用多機能ワイヤの用法の手順と手法の説明図

【図4】本発明の血管治療用多機能ワイヤの他の実施例の膨大作用部の形態図

【図5】本発明の血管治療用多機能ワイヤの他の実施例の膨大作用部の形態図

【図6】本発明の血管治療用多機能ワイヤの他の実施例の膨大作用部の形態図

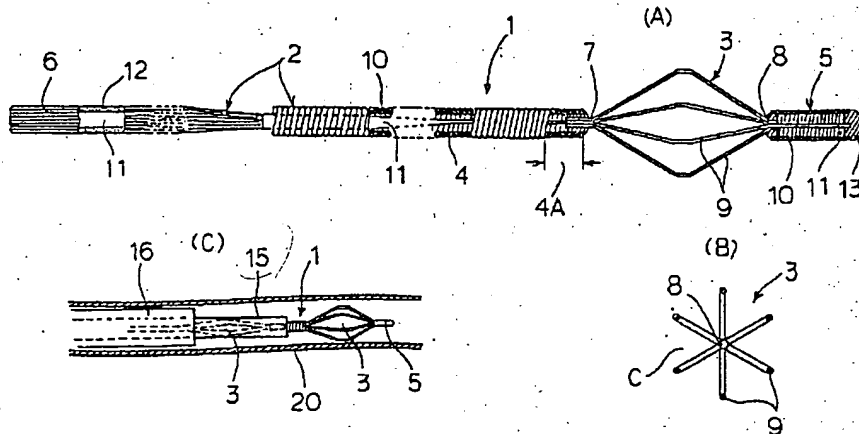
【図7】従来の血管治療手段の一例の説明図

【符号の説明】

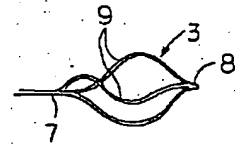
- 1 血管治療用多機能ワイヤ
- 2 ワイヤ体
- 3 膨大作用部
- 4 ワイヤ体の前半部
- 5 先導案内内部
- 6 操作部
- 7 始点
- 8 収斂点
- 9 構成細線
- 10 コイルばね
- 11 芯線
- 12 被覆
- 14 引きばね体
- 15 マイクロカテーテル
- 20 血管
- 21 血栓
- 22 動脈瘤
- 24 バルーン

## 25 血管内異物

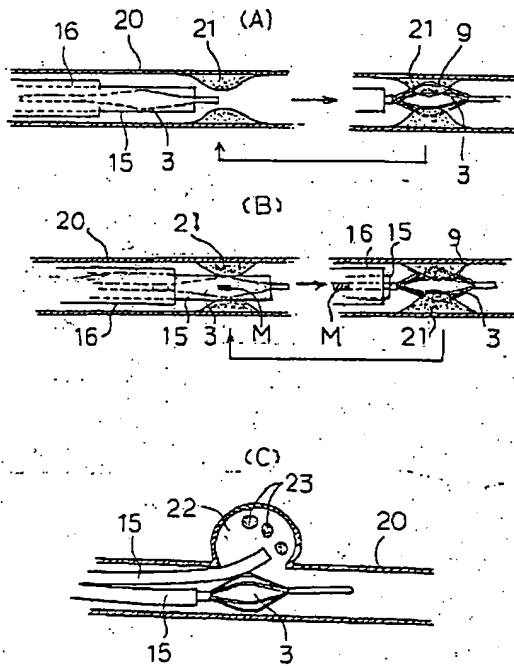
【図1】



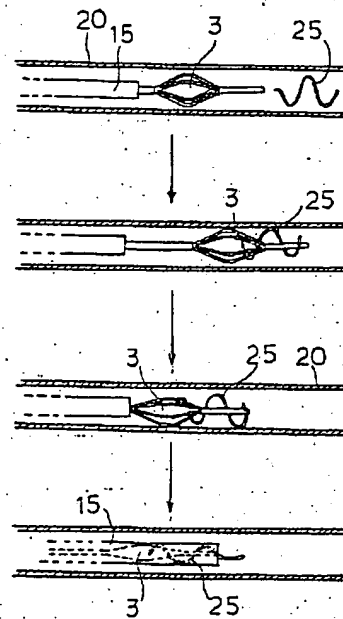
【図6】



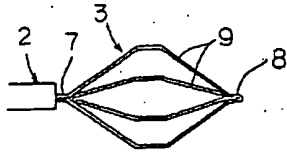
【図2】



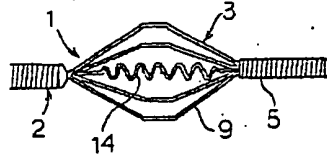
【図3】



【図4】



【図5】



【図7】

